

50. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium

September, 19-23, 2005

**Maschinenbau
von Makro bis Nano /
Mechanical Engineering
from Macro to Nano**

Proceedings

Fakultät für Maschinenbau /
Faculty of Mechanical Engineering

Startseite / Index:

<http://www.db-thueringen.de/servlets/DocumentServlet?id=15745>

Impressum

- Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter Scharff
- Redaktion: Referat Marketing und Studentische Angelegenheiten
Andrea Schneider
- Fakultät für Maschinenbau
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Kurtz,
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. (habil.) Hartmut Witte,
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Linß,
Dr.-Ing. Beate Schlütter, Dipl.-Biol. Danja Voges,
Dipl.-Ing. Jörg Mämpel, Dipl.-Ing. Susanne Töpfer,
Dipl.-Ing. Silke Stauche
- Redaktionsschluss: 31. August 2005
(CD-Rom-Ausgabe)
- Technische Realisierung: Institut für Medientechnik an der TU Ilmenau
(CD-Rom-Ausgabe) Dipl.-Ing. Christian Weigel
Dipl.-Ing. Helge Drumm
Dipl.-Ing. Marco Albrecht
- Technische Realisierung: Universitätsbibliothek Ilmenau
(Online-Ausgabe) [ilmedia](#)
Postfach 10 05 65
98684 Ilmenau
- Verlag:  Verlag ISLE, Betriebsstätte des ISLE e.V.
Werner-von-Siemens-Str. 16
98693 Ilmenau

© Technische Universität Ilmenau (Thür.) 2005

Diese Publikationen und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt.

ISBN (Druckausgabe): 3-932633-98-9 (978-3-932633-98-0)
ISBN (CD-Rom-Ausgabe): 3-932633-99-7 (978-3-932633-99-7)

Startseite / Index:
<http://www.db-thueringen.de/servlets/DocumentServlet?id=15745>

Frank-Lothar Krause / Hendrik Gärtner / Thomas Wöhler / Qing Zhang

Methoden und Modelle zur durchgängigen Unterstützung von multidisziplinären Werkzeugmaschinenentwicklungsprozessen

Zusammenfassung

Werkzeugmaschinenentwicklungsprozesse zeichnen sich durch eine hohe Komplexität aus. Es bedarf daher einer fachübergreifenden, kommunikationsintensiven Zusammenarbeit zwischen Kunden, Arbeitsplanern, Konstrukteuren und Berechnungsingenieuren. Um eine durchgängige informationstechnische Unterstützung des Entwicklungsprozesses zu erreichen, werden ein integriertes Datenmodell sowie Methoden zu dessen Handhabung und Speicherung in Produktdatenmanagementsystemen entwickelt.

Konstruktionsprozesse der Zukunft

In der Zukunft werden Produktentwicklungsprozesse maßgeblich durch den Einsatz von VR-Technologien geprägt. Diese stellen eine geradezu ideale Basis zur interdisziplinären Produktentwicklung dar. Sie ermöglichen es, virtuelle, also noch nicht real existierende, Produkte in ihrer wirklichen Größe zu visualisieren, zu modellieren und zu untersuchen [1]. Auf dem Weg zum vollständigen Virtuellen Produkt ist das Functional Digital Mock Up (FMU) die Grundlage der Vorhersage von Produktfunktion und Produktverhalten. Dies wird durch eine realitätsnahe Gestalt- und Funktionsrepräsentation und durch die Integration der notwendigen Simulationswerkzeuge erreicht [2].

Methoden und Datenmodelle zur Modellierung mit Funktionsobjekten

Die Kombination klassischer CAD-Geometrie und Simulationsmodelle führt in diesem Kontext zum Konzept der Modellierung mit intelligenten Funktionsbausteinen. Diese Bausteine können im Sinne der Konstruktionsmethodik nach Pahl und Beitz [3] als Elemente zur Erfüllung von Teilfunktionen innerhalb der Funktionsstruktur der geforderten Gesamtfunktion betrachtet werden. Die Elemente entsprechen im Prinzip Baukastenelementen, die vormodelliert bereitstehen und im Konstruktionsprozess zu einem Produkt zusammengesetzt werden. Das integrative Datenmodell einer virtuellen Werkzeugmaschine entsteht während der Modellierung mit den Funktionsbausteinen und repräsentiert die Sichten aller Entwicklungsschritte (Abbildung 1). Aus ihm werden die Modelle für die Simulationaufgaben abgeleitet. Der Entwicklungsprozess wird durch die Abbildung des Modells in

einem Produktdatenmanagementsystem unterstützt.

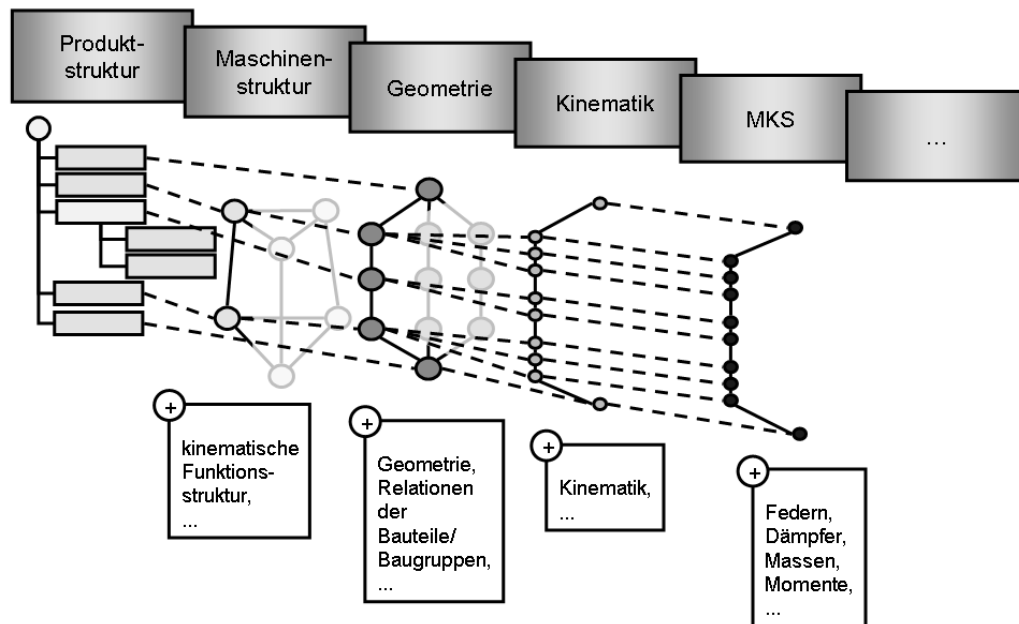


Abbildung 1: Integratives Datenmodell mit ausgewählten Teilmodellen

Realisierung der Methoden und Modelle in VRax[®]

Die Umsetzung der vorgestellten Konzepte erfolgt beispielhaft im Forschungsprojekt VRax[®], dessen Ziel die Realisierung einer Entwicklungsplattform zum Entwurf und Test von parallelkinematischen Werkzeugmaschinen ist. Dabei werden VR-Technologien erstmalig als aktives Medium zur immersiven Modellierung und Simulation eingesetzt. Erste virtuelle Prototypen von Werkzeugmaschinen werden komplett in einer virtuellen Umgebung entwickelt und getestet [4]. Das System wird in Zusammenarbeit der Fraunhofer Institute IWU, IAO, IPK und IGD entwickelt.

Literatur:

- [1] Krause, F.-L.; Rothenburg, U.: VR als Schlüsseltechnologie für die Entwicklung komplexer Produkte. 4. Chemnitzer Produktionstechnisches Kolloquium 2004 „Technologische Innovationen für die Antriebs- und Bewegungstechnik“, Chemnitz, S. 321 – 332, 2004.
- [2] ProSTEP iViP Verein (Hrsg.): Engineering 2010 – Setting the Course for Innovative Engineering. Darmstadt, 2005.
- [3] Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Konstruktionslehre- Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung. 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 2005.
- [4] Neugebauer, R.; Weidlich, D.; Kolbig, S.; Polzin, T.: VRax[®]-Virtual Reality-unterstützte Entwicklung von Werkzeugmaschinen. ZWF 100 (2005) 1-2, S.59-65.

Autorenangabe(n):

Prof. Dr.-Ing. Frank-Lothar Krause

Fraunhofer Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik, Pascalstraße 8-9
10587 Berlin

Tel.: +49(0)30/39006-243

Fax: +49(0)30/3930246

E-mail: frank-l.krause@ipk.fraunhofer.de